

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	川端 久也
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
Active three-way catalysis of rhodium particles on lanthanoid-containing zirconium oxide (ランタノイド添加ジルコニウム酸化物に担持したロジウムの高活性な三元触媒作用)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	犬丸 啓	
審査委員	教 授	佐野 庸治	
審査委員	教 授	都留 稔了	
審査委員	准教授	定金 正洋	
〔論文審査の要旨〕			
<p>本学位論文は、酸素過剰雰囲気にも耐性をもつ自動車排ガス処理用三元触媒を新たに開発しその特性について実験化学的に調査した結果をまとめたものである。種々の希土類元素を添加したジルコニアに担持したロジウム(Rh)の状態と三元触媒活性を関連付け、特にランタン(La)、またはLaとイットリウム(Y)を添加した場合の優れた三元触媒活性について、触媒の加速劣化処理後の特性も含めて議論した。本論文の各章の内容は以下の通りである。</p> <p>第1章では、これまでの研究例をまとめるとともに、最近の自動車エンジンの新しい制御において酸素過剰雰囲気がRh触媒の劣化に及ぼす影響について考察した。</p> <p>第2章では、Rhをジルコニア担体に担持した触媒において、まず、耐久加速処理を施していない触媒に関して、ジルコニア担体にランタノイド(La, Pr)を添加することのRhへの効果を明らかにした。Laをジルコニアに添加した担体を用いると、5% O₂雰囲気中で5分間酸化した後にも、Rhの価数が低く保たれることにより、過渡的な酸素過剰ガス雰囲気による三元触媒活性の低下が少ないことを示した。</p> <p>第3章では、担体にLaを添加した触媒は、加速劣化処理後も高い三元触媒反応活性を示すことを述べ、その機構について論じた。すなわち、三元触媒反応の進行中に、この触媒自身が持つ高いスチームリフォーミング活性によって発生した還元剤(水素)の効果も含めRhの還元が進み、反応中にRhが低価数に保たれやすいという“Self-regeneration”と呼べる効果が存在していることを示した。</p> <p>第4章では、さらなる浄化性能の向上を目的として、La添加ジルコニア担体に、ジルコニアの結晶構造を安定化する効果のあるYを添加し、Rhの触媒特性への影響を明らかにした。Rhの価数状態の解析から、この触媒においても、第3章で論じた報告した“Self-regeneration”といえる効果が有効に機能していることを示し、Y添加によりさらに高い三元触媒活性が実現される理由を議論した。</p> <p>第5章では、第1章から第4章までをまとめ、本論文の結論を述べた。</p> <p>以上、審査の結果、本論文の著者は博士(工学)の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。</p>			

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。